**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# **IDENTITAS PENGUSUL**

**Nama** : **M Misbachul Huda**

**NRP** : **5109 100 145**

Dosen Wali : Diana Purwitasari, S.Kom, M.Sc.

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

***Implementasi Augmented Reality pada Aplikasi Mobile Pencarian Produk Berbasis Gambar***

1. **LATAR BELAKANG**

Keanekaragaman produk yang dicari manusia meningkat pesat dalam beberapa tahun belakangan. Keinginan untuk mencari produk itu terkadang muncul karena melihat produk tersebut digunakan oleh seseorang, produk tersebut telah rusak atau ingin membelinya kembali, namun jarang dari keanekaragaman itu yang susah dihafal namanya ataupun susah dijelaskan dengan kata-kata misalkan onderdil kendaraan bermotor, model *headset*, model *flashdisk*, komponen elektronika, ataupun yang lain.

*Image retrieval* merupakan teknik yang bisa digunakan untuk mengatasi pencarian berdasarkan gambar. Teknik ini digunakan untuk mencari citra-citra yang memiliki kemiripan karakteristik dari citra acuan. Setiap citra memiliki informasi fitur yang unik. Dalam hal ini, *image retrieval* dapat diimplementasikan dengan membandingkan fitur-fitur yang diekstraksi dari suatu citra. Kriteria untuk kemiripan antar citra dapat didasarkan pada fitur – fitur seperti warna, tekstur, bentuk, topologi citra, dan sebagainya.

Disisi lain, dengan produk-produk yang tidak diketahui namanya, ataupun susah mendeskripsikannya, maka masalah yang muncul berikutnya adalah di tempat mana produk tersebut dapat didapatkan.

Metode yang modern untuk mencari posisi berdasarkan alamat yaitu aplikasi berbasis Sistem Informasi Geografis. Dengan metode ini aplikasi akan menampilkan informasi dalam bentuk peta digital disertai dengan gambar jalan dan pencarian rute secara lengkap. Hanya saja ada beberapa orang yang masih awam terhadap lokasi yang dicari akan merasa kebingungan terhadap informasi dalam peta karena kurangnya pengetahuan terdapat daerah tersebut.

*Augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata kedalam sebuah lingkungan nyata yang diproyeksikan secara realtime. Benda-benda maya menampilkan sebuah label ataupun sebuah objek virtual yang hanya dapat dilihat dari kamera ataupun komputer. Sistem dalam *augmented reality* bekerja dengan menganaliasa secara realtime objek yang ditangkap dalam kamera. Berkat perkembangan pesat teknologi *handphone*, *augmented reality* bisa di sinkronisasikan dengan penyajian data dari sensor GPS, kompas dan akselerometer untuk menghasilkan penyajian data yang mudah digunakan oleh semua orang.

Pada tugas akhir ini dirancang dan diimplementasikan aplikasi berbasis android pencarian produk dengan masukkan berupa gambar dan divisualisasikan dengan augmented reality. Gambar produk akan diambil dengan menggunakan kamera handphone dikirim ke server beserta posisi GPS pada saat upload data. Server akan mengembalikan berupa deksripsi produk yang dicari beserta lokasi penjual. Kemudian dengan menggunakan telnologi *augmented reality* lokasi tersebut akan divisualisasikan.

1. **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, terdapat beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengambil gambar dengan menggunakan kamera pada *handphone*?
2. Bagaimana menambahkan label informasi lokasi toko penjual sehingga dapat terlihat dengan kamera *handphone*?
3. Bagaimana melakukan singkronisasi data mengenai informasi toko di server dengan data dalam *handphone* pengguna?
4. Bagaimana membangun *Image Retrieval Web Service*?
5. Bagaimana membuat aplikasi yang *user friendly*, agar mudah digunakan oleh semua pengguna?
6. **BATASAN MASALAH**
   * + 1. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah Java dengan *framework* Android SDK.
       2. Aplikasi berjalan pada *smartphone* berbasis Android yang memiliki kamera dan sensor akselerometer, kompas dan GPS.
       3. Produk yang dicari memiliki citra visual yang unik
       4. Teknologi *web service* yang digunakan adalah *Windows Communication Foundation*
7. **TUJUAN DAN MANFAAT TUGAS AKHIR**

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk memberikan kemudahan bagi penguna dalam melakukan pencarian suatu produk yang susah dituliskan kata kuncinya. Aplikasi ini akan memberikan petunjuk kearah toko penjual produk yang dicari. Petunjuk akan ditampilkan dengan cara mengarahkan kamera handphone ke arah mata angin. Jika menemukan toko penjual produk yang dicari aplikasi akan menambahkan ikon toko dan label berupa informasi tentang toko tersebut pada kamera.

Adapaun tujuan yang ingin adalah membuat aplikasi *mobile* pencarian berbasis gambar yang memiliki tampilan yang *user friendly* serta mudah digunakan oleh semua orang.

1. **DASAR TEORI**
   1. **Android**

Android adalah sistem operasi *open source* untuk telepon seluler yang berbasis pada kernel *Linux* 2.6 [1]. Android menyediakan platform terbuka bagi pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak.

* + 1. **Sejarah Android**

Google mengakuisi perusahaan Android Inc pada tahun 2005 untuk memulai pembangunan platform Android. Orang-orang yang terlibat dalam Android Inc adalah Andy Rubin, Kaya Minner, Nick Sears, dan Chris White. Pada akhir 2007, sekelompok pemimpin industri bergabung dengan platform android untuk membentuk Open Handset Alliance. Beberapa anggota aliansi itu adalah:

* + - Sprint Nextel
    - T-Mobile
    - Motorola
    - Samsung
    - Sony Ericsson
    - Toshiba
    - Vodafone
    - Google
    - Intel

SDK Android pertama kali diterbitkan sebagai rilis awal apda bulan November 2007. Pada bulan September 2008, T-Mobile mengumumkan T-Mobile G1, sebagai smartphone pertama berbasis pada Platform Android. Beberapa hari setelah itu, Google mengumumkan ketersediaan Android SDK 1.0. Pada bulan Oktober 2008, Google membuat source code dari Android tersedia dibawah lisensi open source platform Apache.

Android juga telah menarik pengikut awal karena fitur-fiturnya sepenuhnya dikembangkan untuk mengeksploitasi model cloud computing untuk meningkatkan pengalaman dengan database lokal pada headset itu sendiri. Android juga mendukung untuk database relasional pada handset.

* + 1. **Perkembangan Versi Android**

Sejak Peluncuran pertama Android pada tahun 2009 hingga saat ini Google telah mengeluarkan OO versi Android. Untuk memudahkan dalam mengingat namanya pada setiap versi menggunakan nama makanan dengan huruf awal mengikuti urutan huruf abjad. Penjelasan secara ringkas dari versi Android adalah sebagai berikut :

*Android versi 1.1*

Pada 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

*Android versi 1.5 (Cupcake)*

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (Software Development Kit) dengan versi 1.5 (Cupcake). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

*Android versi 1.6 (Donut)*

Donut (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine; kemampuan dial kontak; teknologi text to change speech (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusi VWGA.

*Android versi 2.0/2.1 (Eclair)*

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1.

*Android versi 2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)*

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (Froyo) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, intergrasi V8 JavaScript engine yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan rendering pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi Hotspot portabel, dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

*Android versi 2.3 (Gingerbread)*

Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (Gingerbread) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (gaming), peningkatan fungsi copy paste, layar antar muka (User Interface) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

*Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)*

Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. User Interface pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (hardware) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan Honeycomb adalah Motorola Xoom. Perangkat tablet dengan platform Android 3.0 akan segera hadir di Indonesia. Perangkat tersebut bernama Eee Pad Transformer produksi dari Asus. Rencana masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

*Android versi 4.0 (ICS :Ice Cream Sandwich)*

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur Honeycomb untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

* 1. **Augmented Reality**

Augmented reality(AR) merupakan variasi dari Virtual Environment atau Realitas Virtual(RV). RV akan membawa pengguna dalam lingkungan virtual sehingga pengguna tidak akan melihat objek nyata disekelilingnya. Sebaliknya, AR memungkinkan pengguna untuk melihat objek nyata dengan objek virtual yang ditumpangkan pada lingkungan yang nyata [2]. *Augmented reality* telah banyak digunakan dibeberapa bidang, antara lain :

1. Penerbangan

Perusahaan multinasional perakitan pesawat Boeing menggunakan teknologi AR untuk penyederhanaan proses penggabungan ratusan kabel. Secara tradisional, para pekerja menggunakan papan yang terbuat dari busa dengan kertas terisi petunjuk diagram pemasangan untuk menggabungkan semua kabel. Penerapan AR memberikan kemudahan bagi pekerja untuk menggunakan papan kosong dan mengandalkan grfis di layar untuk menunjukkan di mana setiap kawat jarus ditanam sehingga pembuatan pesawat menjadi lebih cepat dan akurat.

1. Kesehatan

Dimasa deman, anatomi masing memainkan peranna pentim dalam pendidikan dunai medis. Semua sekolah medis diseluruh dunia masih menggunakan anatomi sebagai subjek inti dalam kurikulum. Peralata digital telah menjadi media pembelajaran baru yang sangat penting dalam dunia medis saat ini. Integrasi teknologi baru mendorong minat siswa dalam belajar anatomi.

Sistem pmebelajaran anatomi dengan menggunakan teknologi AR menyajikan media pembelajaran interaktif bagi siswa kedokteran. Sistem ini tidak hanya membantu mahasiswa untuk belajar anatomi namun juga memetakan struktur tubuh dalam bentuk 3D yang tidak dapat diterangkan melalui bentu pembelajaran metode tradisional

1. Manufakur dan reparasi

Bidang lain dimana AR dapat diaplikasikan adalah pemasangan, pemeliharaan, dan reparasi mesin mesin bertruktur kompleks, seperti mesin mobil. Instruksi-instruksi yang dibutuhkan dapat dimengerti dengan lebih mudah dengan AR, yaitu dengan menampilkan gambar gambar 3D diatas peralatan yang nyata. Gambar-gambar ini menampilkan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan dan cara melakukannya. Selain itu gambar-gambar 3D ini juga dappat dianimasikan sehingga instruksi yang diberikan menjadi semakin jelas.

Beberapa peneliti dan perusahaan telah membuat beberapa prototipe dibidang ini. Perusahaan pesawat terbang Boeing tengah mengembangkan teknologi AR untuk membantu teknisi dalam membuat kerangka kawat yang membentuk sebagian dari sistem elektronik pesawat terbang. Kini, untuk membantu pembuatannya teknisi masih menggunakan papan-papan besar yang perlu disimpan di beberapa gudang penyimpanan terpisah. Menyimpan instruksi-instruksi pembuatan kerangka kkawat ini dalam bentuk elektronik dapat menghemat tempat dan biaya secara signisikan.

1. Navigasi telepon genggam

Dalam beberapa tahun belakangan telah banyak integrasi AR yang dimanfaatkan pada telepon genggam. Untuk dapat menggunakan kamera sebagai sumber aliran data visual, maka sistem operasi tersbeut harus mendukung penggunaa kamera dalam modus pratayang.AR adalah sebuah presentasi dasar dari aplikasi-aplikasi navigasi. Dengan menggunakan GPS maka apikasi pada telepon genggam dapat mengetahui keberadaan penggunanya dalam setiap waktu.

Berbagai macam aplikasi telah menggunakan teknologi AR digabungkan dengan lokasi sebagai presentasi untuk menampilkan titik titik disekitar dengan radius tertentu. Hal ini memungkinkan pengembangan aplikasi untuk membuat fitur pemberian arah lalu menampilkan dan atau penyuarakan kepada penggunanya untuk membelokkan arah.

* 1. **Content-Based Image Retrieval (CIBR)**

CIBR merupakan salah satu metodologi untuk memanggil informasi pada gambar berdasarkan content sebuah gambar. Teknik yang digunakan adalah teknik warna, teknik tekstur atau teknik bentuk (preceptual attibut).

Standard yang digunakan untuk CIBR untuk saat ini meliputi standar network protocol(TCP/IP), format penyimpanan(TIFF, JPEG), kompresi (JPEG,MPEG-2), Database Command (SQL), dan Metadata(RDF) [4].

SURF(Speed Up Robust Feature) adalah salah satu dari beberapa teknik untuk mendapatkan interest point dan descriptor gambar yang telah dipublikasikan oleh Bay et al. teknik ini banyak digunakan pada aplikasi computer vision[6]. Secara umum SURF tahapan komputasi algoritma SURF dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. Fast Interest Point Detection

Pendeteksi feature SURF didasarkan pada matrik Hessian. Determinan dari matriks Heesian digunakan untuk mendeterminasi lokasi dan skala dari descriptor. Matrik Hessian didefinisikan sebagai H(x, σ) untuk sebuah pemberian titik x = (x,y) dalam sebuah gambar dinyatakan dalam :



1. Interest Point Descriptor

SURF descriptor dibagi menjadi dua tahapan, yang pertama adalah menetapkan orientasi berdasarkan informasi dari daerah melingkar disekitar interest point yang terdeteksi. Yang kedua wilayah ini dibagi secara teratur ke sub-region persegi yang lebih kecil dan fitur sederhana pada titik titik sample teratur yang dikomputasi pada masing masing wilayah.

* 1. **Web Service**

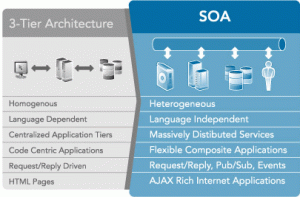
*Web service* adalah segala pelayanan yang tersedia di internet, menggunakan format data standar XML dan tidak bergantung pada sistem operasi atau bahasa pemrograman [3]. *Web service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu *website* untuk menyediakan layanan kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan yang disediakan oleh sistem yang menyediakan web service. Web service menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa pemrograman.

Beberapa alasan digunakan web service adalah sebagai berikut :

1. Web service dapat digunakan untuk mentrnasformasikan satu atau berbagai jenis algortima yang terenkapsulasi dengan baik sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
2. Web service memiliki kemudahan dalam proses deployment-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. Web servic hanya memerlukan upload ke web server dan siap diakses oleh pihak pihak yang dikehendaki.
3. Web service berjalan di port 80 yang merupakan port standar HTTP, dengan demikian web service tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi firewall.

Ada beberapa pendekatan dalam mengimplementasikan Web Service. Tiga yang paling banyak digunakan adalah Representational State Transfer (REST), XML-RPC, dan SOAP. Namun kebanyakan aplikasi enterprise menggunakan SOAP.

1. SOAP, awalnya adalah kependekan dari “Simple Object Access Protocol”. Tapi kemudian oleh W3C singkatan tersebut dihapus sehingga sekarang SOAP bukan singkatan dari apapun. Kini pengertian SOAP adalah protokol untuk pertukaran message berformat XML. Sebuah client web service mengirim request berbentuk XML kepada provider web service. Provider mem-parsing request tersebut, menjalankan service, dan mengirim response kembali ke client juga dalam bentuk XML. Baik request dan response tersebut keduanya menggunakan protokol SOAP.
2. Web Service Description Language (WSDL) adalah sebuah dokumen XML yang menyediakan segala informasi yang diperlukan untuk menentukan lokasi dan cara mengakses web service. Provider web service lah yang bertanggung jawab membuat WSDL. WSDL juga mendeskripsikan message, tipe, return value, dan detil lain yang dimiliki web service.
3. Konsep lain dalam teknologi web service adalah web service registry. Setelah membuat sebuah web service, provider bisa memilih untuk mempublikasikan dokumen WSDL pada sebuah registry. Registry tersebut bisa jadi milik organisasi provider web service atau milik pihak ketiga. Client yang berminat menggunakan web service akan mencari informasi tentang sebuah web service di direktori registry untuk menentukan lokasi sebuah web service dan mendapatkan WSDL-nya. Selanjutnya client menggunakan dokumen WSDL untuk membuat request ke web service. Kegiatan publish, searching, dan retrieve tersebut ditentukan oleh UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)

[](http://blog.fastncheap.com/wp-content/uploads/2011/02/3tier_to_soa.gif)

Gambar 1. Perbedaan antara 3- Tier Architecture dengan SOA

* 1. **Windows Communication Foundation (WCF)**

WCF merupakan akronim dari Windows Communication Foundation, salah satu teknologi baru dari Microsoft yang memungkinkan aplikasi dalam lingkungan terdistribusi berkomuniksi satu sama lain. WCF adalah model pemrograman lengkap untuk membangun aplikasi berorientasi layanan. Teknologi ini memungkinkan pengembang untuk membangun solusi aman, handal, dan mendukung transaksi, yang dapat terintegrasi lintas platform serta mampu beroperasi dengan investasi yang ada (Mike Liu, 2008).

WCF mendukung berbagai teknologi seperti : Web service, Binary .NET to .NET communication, Distributed Transaction, Queued Messaging, RESTful Communication, serta mendukung WS.

1. **RINGKASAN TUGAS AKHIR**

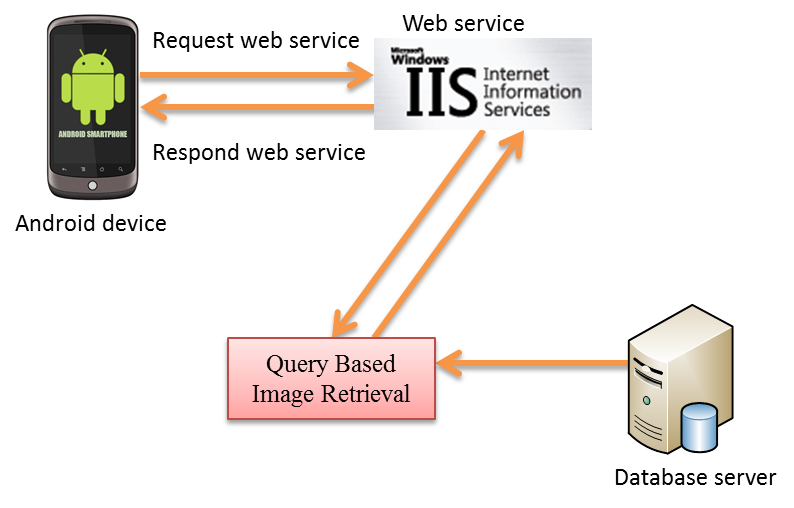
Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah aplikasi yang secara umum berguna untuk melakukan pencarian produk dengan menggunakan masukkan gambar dengan visualisasi menggunakan *augmented reality*. Data mengenai produk disimpan dalam sebuah *database server* yang diakses oleh perangkat *mobile* dengan menggunakan teknologi *web service*.

Mulanya perangkat mobile akan mebangkap citra suatu produk kemudian aplikasi akan mengirim citra tersebut keweb service untuk kemudian digali informasi dari gambar tersebut dari data yang terdapat di database melalui proses pencocokan gambar dengan menggunakan algoritma min-hash. Setelah didapat data berupa nama, lokasi penjual dan keterangan lain, maka akan dikembalikan ke aplikasi perangkat *mobile*. Dengan menggunakan telnologi GPS, kompas, dan akselerometer presentasi lokasi penjual produk tersbeut akan ditampilkan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality.* Untuk menginputkan data kedalam *database server,* pengguna yang terdaftar sebagai member akan dapat memasukkan data baru kedalam database server.

Secara garis besar aplikasi ini memiliki fitur sebagai berikut :

1. Mampu menemukan informasi suatu produk dari pencarian produk berdasarkan citra yang ditangkap dari *database server*.
2. Mampu melakukan pencarian lokasi penjual produk yang dengan teknologi *Augmented reality* pada perangkat *mobile*.
3. Mampu melakkan proses pencarian posisi dengan GPS serta melakukan geocoding untuk mencari nama lokasi berdasarkan posisi yang didapatkan.

Dengan menerapkan sistem *client-server* maka membutuhkan koneksi melalui internet agar aplikasi *client* dapat melakukan interaksi dengan *database server.* secara umum arsitektur *client-server* secara keseluruhan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 Arsitektur Aplikasi

Dari gambar 2 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Aplikasi client menangkap citra suatu produk
2. Citra tersebut dikirimkan ke web service
3. Kemudian citra diolah dengan metode CIBR dengan data yang terdapat dalam database server
4. Hasil query di kembalikan ke aplikasi client
5. Aplikasi client akan menampilkan lokasi penjual produk dengan teknologi AR
6. **METODOLOGI**
7. Penyusunan Proposal Tugas Akhir

Pada tahap ini penulis menyusun proposal tugas akhir sebagai langkah awal dalam pengerjaan tugas akhir. Pada proposal ini penulis menggagas penulisan tugas akhir untuk mengimplementasikan *augmented reality* pada aplikasi pencarian produk berbasis gambar.

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini akan dilakukan studi literatur mengenai cara yang digunakan untuk membuat aplikasi.

1. Implementasi

Implementasi merupakan tahap pembangunan aplikasi yang dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu :

* + - * 1. Impementasi *image retrieval* *web service*
        2. Implementasi aplikasi mobile

1. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap aplikasi yang telah dibuat. Tujuan uji coba perangkat lunak adalah untuk menemukan kesalahan-kesalahan (*bug*) sedini mungkin sehingga dapat diperbaiki sesegera mungkin.

1. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Tahap terakhir merupakan penyusunan laporan yang memuat dokumentasi mengenai pembuatan serta hasil dari implementasi perancangan dan pembuatan aplikasi yang telah dibuat. Secara garis besar, buku laporan tugas akhir ini terdiri atas beberapa bagian yaitu:

1. Pendahuluan
   1. Latar Belakang
   2. Permasalahan
   3. Batasan Tugas Akhir
   4. Tujuan
   5. Metodologi
   6. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Uji Coba dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka
7. **JADWAL KEGIATAN TUGAS AKHIR**

Tugas akhir ini diharapkan bisa dikerjakan menurut jadwal sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Kegiatan | Bulan | | | | | | |
| September | | Oktober | | Nopember | | Desember |
| 1 | Penyusunan Proposal Tugas Akhir |  | |  | |  | |  |
| 2 | Studi Literatur |  |  |  | |  | |  |
| 3 | Implementasi |  | |  |  |  | |  |
| 4 | Pengujian dan Evaluasi |  | |  | |  | |  |
| 5 | Penyusunan Buku Tugas Akhir |  | |  | |  |  |  |

1. **DAFTAR PUSTAKA**

1. Hoog, Andrew, 2011. *Investigation, Analysis and Mobile Security for Google Android.* Amerika Serikat : Elsevier
2. Azuma, Ronald T, 1997. *A Survey of Augmented Reality,* Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 Agustus 1997, 255-385
3. Cerami, Ethan, 2002. *Web Services Essensials,* Amerika Serikat: O’Reilly
4. Wirawan, Setia, 2004. *Content Based Image Information Retrieval,* Auditorium Universitas Gunadarma, Jakarta: Proceedings, Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT2004)
5. Le, David C., Ke, Qifa, Isard, Michael, *Partition Min-Hash for Partial Duplicate Image Discovery,* Carnegie Mellon University, Microsoft Research Silicon Valey
6. K.Velmurugan, Baboo, Santhos, 2011, *Content-Based Image Retrieval using SURF and Color Moments*, ISSN:0975-1472 : Global Journal of Computer Science and Technology